

א. נתונה הפונקציה $y = -x^2 + 6x - 9$

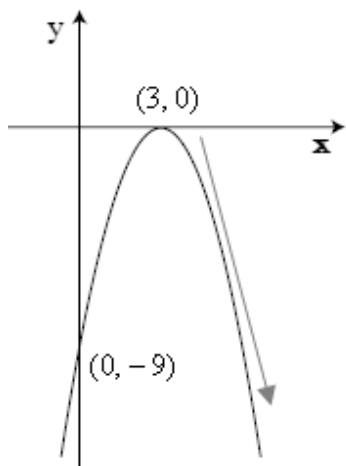
בנקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם ציר ה- x מתקיים $y = 0$.

$$0 = -x^2 + 6x - 9$$

$$x_{1,2} = \frac{-6 \pm 0}{2 \cdot (-1)}$$

$$x_1 = \frac{-6}{-2} = 3 \rightarrow \boxed{(3, 0)}$$

תשובה: $(3, 0)$.



ב. בנקודת החיתוך של גרף הפונקציה עם ציר ה- y מתקיים $x = 0$.

$$y = -0^2 + 6 \cdot 0 - 9 = -9 \rightarrow \boxed{(0, -9)}$$

תשובה: $(0, -9)$.

ג. הפונקציה מקבלת ערך מקסימלי בנקודה $(3, 0)$,

כיוון שגרף שלה יש רק נקודת חיתוך אחת עם ציר ה- x ,

ולכן הפונקציה יורדת לכל ה- x ים הגדולים מ-3.

תשובה: $x > 3$.

א. אורך הצל y של אדם העובר ליד עמוד התאורה, נתון ע"י הנוסחה: $y = \frac{g}{3-g} x$.

כאשר g מ' – גובה האדם ו- x מ' מרחק האדם מן העמוד.

$$\text{נתון } g = 1 \text{ מ', } x = 4 \text{ מ'}$$

יש למצוא את y - אורך הצל של יעל.

נציב את הנתונים בנוסחה:

$$y = \frac{1}{3-1} \cdot 4 = \frac{4}{2} = 2$$

תשובה: אורך הצל של יעל 2 מטרים.

$$\text{ב. נתון } y = 7 \text{ מ', } x = 8 \text{ מ'}$$

יש למצוא את g - גובהו של יונתן.

נציב את הנתונים בנוסחה:

$$7 = \frac{g}{3-g} \cdot 8$$

נפתור את המשוואה:

$$7 = \frac{g}{3-g} \cdot 8$$

$$\Leftrightarrow 7 = \frac{8g}{3-g} \quad / \cdot (3-g)$$

$$\Leftrightarrow 7(3-g) = 8g$$

$$\Leftrightarrow 21 - 7g = 8g$$

$$\Leftrightarrow 21 = 15g \quad / : 15$$

$$\Leftrightarrow \frac{21}{15} = g$$

$$\Leftrightarrow \boxed{g = 1.4}$$

תשובה: גובהו של יונתן הוא 1.4 מטרים.

ג. נתון $y = 2n$

נציב את הנתונים:

$$2 = \frac{g}{3-g} \cdot x$$

נביע את g באמצעות x :

$$2 = \frac{gx}{3-g} \quad / \cdot (3-g)$$

$$\Leftrightarrow 2(3-g) = gx$$

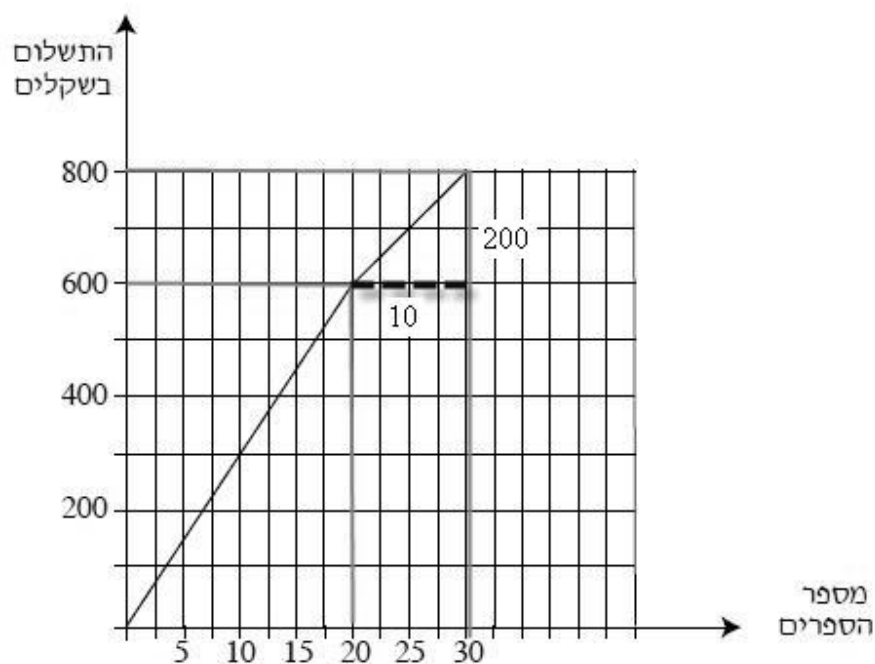
$$\Leftrightarrow 6 - 2g = gx$$

$$\Leftrightarrow 6 = 2g + gx$$

$$\Leftrightarrow 6 = (2+x)g \quad / : (2+x)$$

$$\Leftrightarrow \boxed{g = \frac{6}{2+x}}$$

תשובה: $g = \frac{6}{2+x}$



א. כאשר קונים 30 ספרים משלמים 800 שקלים.
תשובה: 800 שקלים.

ב. כאשר קונים 20 ספרים משלמים 600 שקלים.

$$\frac{600}{20} = \text{לכן מחיר כל ספר 30 שקלים}$$

תשובה: מחיר כל ספר 30 שקלים.

ג. עבור 10 הספרים (30-20=10) משלמים תוספת של 200 שקלים (800-600=200).

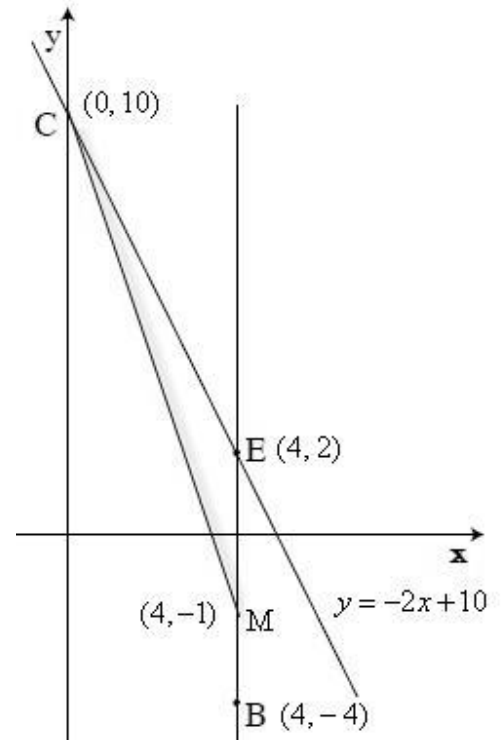
$$\frac{200}{10} = \text{לכן מחיר כל ספר 20 שקלים}$$

תשובה: מחיר כל ספר 20 שקלים.

ד. עבור 30 הספרים שילם הסוחר 800 שקלים.

$$\frac{800}{30} = \text{לכן מחיר כל ספר במוצע הוא 26.67 שקלים}$$

תשובה: המחיר הממוצע ששילם הסוחר לכל ספר הוא 26.67 שקלים.



א. (1) הישר BE מקביל לציר ה- y - לכן שיעורי ה- x שלו שווים.

שיעורי הנקודה B הם $(4, -4)$, לכן משוואת הישר BE היא $x = 4$.

תשובה: שיעור ה- x של הנקודה E הוא 4.

(2) דרך הנקודה E עובר ישר CE, שמשוואתו $y = -2x + 10$

נציב 4 במקום x במשוואת הישר

$$y = -2 \cdot 4 + 10$$

$$y = 2$$

תשובה: את שיעור ה- y הנקודה E הוא $(E(4, 2))$.

ב. $BE = y_E - y_B = 2 - (-4) = 2 + 4 = 6$

תשובה: אורך הקטע BE הוא 6.

ג. בנקודות החיתוך של הישר $y = -2x + 10$ עם ציר ה- y מתקיים $x = 0$.

$$y = -2 \cdot 0 + 10 = 10 \rightarrow C(0, 10)$$

נשתמש בנוסחת המרחק שבנוסחאון לחישוב אורך הקטע CE.

$$d = \sqrt{(4-0)^2 + (2-10)^2} = \sqrt{80} = 8.94$$

תשובה: אורך הקטע CE הוא 8.94.

ד. M היא אמצע הקטע BE.

גם נקודה זו נמצאת על הישר $x = 4$.

למציאת שיעור ה- y נשתמש בנוסחת אמצע קטע

$$y_M = \frac{y_1 + y_2}{2}$$

$$y_M = \frac{2 + (-4)}{2} = \frac{2 - 4}{2} = \frac{-2}{2} = -1$$

ולכן שיעורי אמצע הקטע הם $M(4, -1)$.

נמצא את שיפוע הישר MC, באמצעות הנוסחה: $m = \frac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2}$

$$m_{MC} = \frac{-1 - 10}{4 - 0} = \frac{-11}{4} = -2.75$$

נשתמש בנוסחה $y - y_1 = m(x - x_1)$ כאשר $m = -2.75$, $(x_1, y_1) = (0, 10)$

$$y - 10 = -2.75(x - 0)$$

$$\boxed{y = -2.75x + 10}$$

תשובה: משוואת הישר MC היא $y = -2.75x + 10$.

א. יש למצוא את אורך האלכסון השני.

אורך האלכסון AC הוא 5 ס"מ

והאלכסון DB ארוך מהאלכסון AC פי 3,

לכן: $DB = 5 \cdot 3 = 15$ ס"מ.

אלכסוני המעוין חוצים זה את זה:

$$AM = \frac{AC}{2} = \frac{5}{2} = 2.5, \quad BM = \frac{BD}{2} = \frac{15}{2} = 7.5$$

אלכסוני המעוין חוצים את זוויות המעוין, ולכן: $\angle MAB = \angle MAD$

$\triangle ABM$

$$\tan \angle MAB = \frac{MB}{MA}$$

$$\tan \angle MAB = \frac{7.5}{2.5}$$

$$\tan \angle MAB = 3$$

$$\angle MAB = 71.57^\circ$$

$$\angle DAB = 2 \cdot 71.57^\circ = 143.13^\circ$$

זוויות סמוכות במעוין משלימות ל- 180° ,

$$\angle ABC = 180^\circ - 143.13^\circ = 36.87^\circ$$

תשובה: זוויות המעוין הן 143.13° , 36.87° (זוויות נגדיות שוות במעוין).

ב. אלכסוני המעוין ומאונכים זה לזה. ניעזר במשפט פיתגורס:

$\triangle ABM$

$$(AB)^2 = (AM)^2 + (BM)^2$$

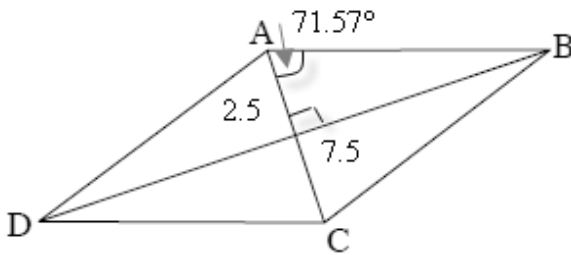
$$(AB)^2 = 2.5^2 + 7.5^2$$

$$(AB)^2 = 62.5$$

$$AB = \sqrt{62.5}$$

$$\boxed{AB = 7.906}$$

תשובה: אורך צלע המעוין 7.906 ס"מ (במעוין כל הצלעות שוות זו לזו).



א. בטבלה מוצגת ההתפלגות הציונים תלמידים בכיתה מסוימת:

10	9	8	7	6	5	4	ציונים (x)
3	5	6	7	6	1	2	מספר התלמידים (f)
30	27	22	16	9	3	2	שכיחות מצטברת

מספר התלמידים הכולל הוא סכום השכיחות: $N = f_1 + f_2 + \dots + f_n$

$$N = 2 + 1 + 6 + 7 + 6 + 5 + 3$$

$$\boxed{N = 30}$$

נשתמש בנוסחה למציאת הממוצע: $\bar{x} = \frac{x_1 f_1 + x_2 f_2 + \dots + x_n f_n}{N}$

$$\bar{x} = \frac{4 \cdot 2 + 5 \cdot 1 + 6 \cdot 6 + 7 \cdot 7 + 8 \cdot 6 + 9 \cdot 5 + 10 \cdot 3}{30} = \frac{221}{30}$$

$$\boxed{\bar{x} = 7.367}$$

תשובה: ממוצע הציונים הוא 7.367 .

ב. יש למצוא מהי ההסתברות לציון גבוה מהממוצע.

יש 6 תלמידים עם ציון 8, 5 עם ציון 9 ועוד 3 עם ציון 10 .

$$p = \frac{6+5+3}{30} = \frac{14}{30} = \frac{7}{15} \quad \text{ובהתאם:}$$

תשובה: ההסתברות לציון גבוה מהממוצע היא $\frac{7}{15}$.

ג. נוסף בטבלה שורה של שכיחות מצטברת.

$$\frac{30}{2} = 15 \quad \text{מספר הנתונים (30) זוגי.}$$

ולכן החציון הוא ממוצע של הנתונים 15,16 .

שניהם נמצאים בטור של הציון 7 ולכן זה יהיה גם החציון ($\frac{7+7}{2} = 7$)

תשובה: חציון הציונים הוא 7 .